

TENTAMEN CHEMICO-MINERALOGICUM

DE

GRANATIS,

COMPLECTENS ANALYSIN GRANATI ORIJERVIENSIS,

QUOD

CONSENSU AMPLISS. FAC. PHIL. ABOËNS.

PRÆSIDE

MAG. JOHANNE GADOLIN,

CHEMIÆ PROFESSORE PUBL. ET ORD., COLLEGII IMP. MED. ASSESSORE ET  
EQUITE ORD. IMPER. DE ST. WOLODIM. IN IVTA CLASSE; ACAD. IMP. SCIENT.  
PETROPOL. ET SOCIET. LIB. OECONOM. PETROP. MEMBRO CORRESP., SOCIET.  
IMPER. NATURÆ STUDIOBOR. MOSCOVIT., SOCIET. IMP. OECON. FENN., ACAD.  
CÆSAR. NAT. CURIOS. ERLANG., REGG. ACADD. ET SOCIETT. SCIENTT. HOL-  
MIENSIS, DUBLINENSIS, UPSALIENSIS, GÖTTINGENSIS, SOCIET. ANTEHAC MED.  
CHIRURG. ET PHARMAC. BRUXELLENSIS, SOCIETATIS PHYSIOGRAPH. LUNDEN-  
SIS, SOCIET. MINERALOG. JENENSIS, SOCIET. SCIENT. NATURAL. MAR-  
BURGENSIS ET SOCIET. MINERAL. PETROPOL. MEMBRO.

PRO GRADU PHILOS.

PUBLICO EXAMINI SUBJICIT

GUSTAVUS IDESTAM,

SATACUNDENSIS.

IN AUDITORIO QUOD ATRIO, MUSICIS ATHLETI-

CISQUÆ EXERCITIIS DICATO ADJACET

DIE XXVI JUNII MDCCCXIX.

H. A. M. S.

---

ABOÆ, TYPIS FRENCKELLIANIS.

Åt

Häradshöfdingen

i

Öfre Satagunda Nedredels Härad's Domsaga

Högädle

HERR JOSEPH WALLENIUS

och

Häradshöfdingskan

Högädla

FRU ULRIKA CHARLOTTA WALLENIUS

Född MÖRTENGREN

*Helgar denna förgängliga gård af en evig tacksamhet*

*Deras*

*ödmjuklydigste Son*

*GUSTAF,*

TENTAMEN MINERALOGICO-CHEMICUM

DE

GRANATIS,

COMPLECTENS ANALYSIN GRANATI ORIENTALIS.

*Prooemium.*

**N**emo facile in dubium revocabit, quin corporis cujuscunque compositi, in quo nulla intus apparet dissimilitudo, proprietates, omnimode determinatæ sint a natura & proportionem partium diversarum illa constituentium. Itaque ex analysi chemica plena demum acquireretur cognitio corporis. Quo vero perfecta sit analysis, necesse est, ut certo constet, partes constitutivas per illam erutas, præter eam, quæ a mutua dependet mixtione, nullam subisse sub operationibus analyticis mutationem.

In plurimis, quæ sensus nostros feriunt, rebus, palpare nobis contingit partes ponderabiles: sed observare præterea licet alias subtiliores, quas pondere metiri nequimus, a quibus tamen præcipuæ affectiones dependere videntur, et per quorum diversitatem toto interdum coelo differunt, quæ ex ponderabilibus substantiis iisdem formata sunt. Luculentum exemplum nobis offert dissimilitudo omnigena inter aquam & mixtum aëriforme ex gasibus oxygenii & hydrogenii productum. Neque anceps erit interpretatio, qua ex datis quibusvis ponderabilibus substantiis per imponderabiles varie modificatis, admodum diversa progigni ponerentur corpora. Sic existimamus præcipuas ortas fuisse differentias corporum organicorum, quorum infinita fere diversitas ex conjunctione paucissimorum elementorum ponderabilium haberi videtur. Quæ tamen elementa mutuis liberata  
A. vinculis,

vinculis, constanti adeo modo affecta habentur, ut falso nonnisi similes in dissimillimis compositis repræsentent partes, & per analysin detecta obscuratam magis quam elucidatam offerant corporis indolem.

Minor obest corpora anorganica cognoscentibus difficultas, in iis enim plerumque plane non mutata esse censentur affectiones partium constitutarum chemica arte elicitarum, sæpissime certe constanti adeo lege variata, ut eadem ubique adsint mutationum rationes. Hodierna docuit experientia, adversis electricitatibus affecta esse corpora, quæ lubenter inter se arctèque conjungantur, atque sub ipsa conjunctione abire partim utrinque electricitates. Hinc quidem apertum esse videtur, quod pari affectione non queant esse præditæ partes jam inter se conjunctæ. Attamen cum nunquam, nisi restituto sibi quod dimiserant, sensibus nostris nudatæ compareant, atque cum invisibiliter sæpissime succedat hæc reductio, ubi per alia corpora similibus affectionibus instructa laxantur vincula connexorum, factum est, ut considerent hodieque chemicorum plurimi, quemadmodum dudum pro evicto habuerunt, corpora anorganica in superficie telluris obvia ex iis terris, alkalibus, acidis, oxidis metallicis, ceterisque partibus revera composita esse, quas inde sua arte extrahere valuerunt. Quam opinionem abunde confirmare olim visa fuit synthesis, sive formatio artificio nonnumquam facta compositi similis ex partibus jam revelatis. Utcunque vero hæc interpretanda sint, facile largimur, nihil, ex solito concipiendi modo, accessisse scientiæ chemicæ detrimenti: qui si vel erroneus esset, hucusque fere extra campum experientiæ nostræ cecidit.

Characteres physici aut extrinseci appellati, qui a forma, colore, durtie, fractura, pondere specifico, facultatibus caloricum, electricitates & magnetismum excitandi aut convehendi, ceterisque



ceterisque similibus habentur, ut ad naturam corporis pertinentes, non possunt non a compositione ejus dependere, proptereaque in iis congruere, quorum eadem est partium constitutio. Et quamvis interdum a rebus circumstantibus variant, negari tamen non potest, quin omnes simul sumti, plurimi saltem, una enumerati sufficiant ad corpus anorganicum quodcunque æque exacte describendum atque ab omnibus aliis distinguendum, ac si hoc, qua partes suas constitutivas definitum esset.

Ubi vero inter plura diversæ indolis fossilia comparatio instituenda est, et inquirendum, quænam sibi mutuo proxime cognata sint, non modo ad aliud ferendum judicium sæpius ducuntur, qui externas considerant notas, ad aliud, qui chemicam respiciunt analysin, sed ex utraque etiam consideratione, diversa non raro orietur sententia, prout alius vel alius character, alia vel alia constitutiva pars, pro norma discriminis vel convenientiæ habeatur. Sunt enim plerumque aliqua ex parte similia, quæ alio respectu vel maxime inter se differunt fossilia. Neque plenum habere potuerunt successu in conatus mineralogorum ita ordinandi fossilia naturalia, ut in seriebus directis, propius se invicem semper locata haberentur, quæ magis cognata, longius distantia, quæ dissimilia essent. Nam series rerum naturalium, nullibi directa adeo extensione a dato initio exeunt, ut stato ordine, quasi radices, trunci, rami ac surculi arboris se invicem singula excipiant corpora; sed sunt potius omnes quasi in circulis constituti, ubi unumquodque corpus in centro positum undique tangit sibi cognata, aliis pariter circumdata, ubi vero etiam remotissima quæque, nonnullis propinquitatis vinculis conjuncta sunt.

Inter lapides non minimam solitudinem mineralogis attulerunt, qui *granatorum* nomine appellati sunt, utpote in quorum aliis maxima conspicitur similitudo formæ, in aliis aliarum  
non

nonnullarum notarum. Inde evenit, ut multum inter se disenserint naturæ scrutatores, quenam ad granatorum genus jure referenda, quæ ab eodem releganda sint, ipsis aliquo respectu admodum similia fossilia. Multum certe lucis accessit scientiæ ex analysibus variorum granatorum, nuper institutis; magis accessurum speramus ex perseveratione in aliis investigandis. Idcirco quæ in montibus Fennicis prostant variæ granatorum species, materiam scrutatione dignissimam præbere nobis visæ sunt. Easdem, si permiserint vires, singulatim examini chemico subicere conabimur, modo benigne interpretatum intelligamus primum, quod Publico jam offerimus, conamen granatos e cuprifodina Orijevansi nobis exhibitos describendi, & quæ naturam enucleandi. Exordium vero capimus ab historia granatorum breviter exponenda.

## §. 1.

*Adumbratio historica.*

Inter gemmas dudum ob fulgorem duritiemque numerati sunt *granati*, quos nomine *carbunculi*, propter similitudinem coloris ignei, & servatum in igne colorem, designare visus est PLINIUS, qui varia ejus memoravit genera, *indicum*, *garamanticum* s. *carchedonicum*, *æthiopicum*, *alabandicum* & *corinthicum*, inter quæ amethystizonta, quorum igniculus in amethysti violam exeat, optima esse perhibuit: alabandicos vero ceteris nigriores & scabros a). Plura carbunculi genera fusius descripsit GEORG. AGRICOLA b). Recentius accepta fuit denominatio *granati* a similitudine coloris cum succo granati c), seu floribus fructus punicæ

---

a) *Historia naturalis*. Lib. XXXVII. Cap. VII.

b) *de natura fossilium*. Lib. VI. Basil. 1657.

c) BROMELL *Inledning till kunskap om bergarter*. Altera Edit. Stockh. 1739.

punicæ granati. Hoc nomen usitatum vidimus a chemicis & physicis seculi decimi septimi SIGFR. AR. FORSIO a), ROB. BOYLE, qui figuram descripsit dodecaëdri rhomboidalis ), OL. WORMIO f). JOH. JOHNSTONIO g), aliisque plurimis. Itaque præcipuus tum habebatur respectus coloris rubri, hyacinthini vel amethystini. Cum vero postea alio quoque sensu ipsis valde similes esse cernerentur lapides, quorum varius esset color, jam flavos, fuscios, virides, immo nigros & albos ad granatorum genus retulerunt. Magis fida visa sunt symbola formæ in rotunditatem vergentis, polyëdri, aspectus vitrei fracturæ, duritiei, qua crystallos superant montanas, servati in igne rubente coloris ac pelluciditatis, & liquescentiæ in igne vehementiore. Sed pro varietate singularum notarum, diversæ natæ sunt de speciebus granatorum sententiæ.

JOH. FR. HENCKEL distinguendum esse putavit carbunculum, seu gemmam primi ordinis, a granato, qui siliceis similis ad gemmas secundi ordinis pertineret h). Orientales granatos facile in igne liqescere monuit, Bohemicos vero igni pertinaciter resistere i); figuram granatis plerumque competere polygonam rhomboïdalem, nunquam vero prismaticam vel cubicam k). Metallicam nonnullorum naturam ad accidentias lapidis pertinere judicavit l).

B

308.

d) WALLERIUS de system. mineralog. Stockholm 1768.

e) de gemmarum origine & virtutibus. latine interpr. Hamb. 1677.

f) Museum Wormianum. Amstelod. 1655.

g) Notitia regni mineralis. Lipsiæ 1661.

h) Unterricht von der Mineralogie. Dresden 1747, pag. 29.

i) de lapidum origine. Dresdæ & Lips. 1734. Cfr. mineralogische Schriften herausgegeben von Zimmermann 1744.

k) pyritologia. Leipzig 1725, pag. 171.

l) HENCKELIUS in mineralogia rediivus. Ed. Stephani 1747.



JOH. CODESCH. WALLERIUS granatos definivit per gemmas plus minus pellucidas, duritie octava (scil. post adamantes, rubinos, saphiros, topazios, smaragdos, chrysolithos & amethystos, & præ hyacinthis ac beryllis), colore obscure rubro in igne persistente, lapide liquescente *m*). Et observavit formam eorum esse vel quadrilateram rhomboidalem, vel varie polyëdricam vel indeterminatam. Postmodum locum ipsis peculiarem in suo systemate assignavit, communi nomine lapidum granaticorum appellatis, quorum grav. spec. variet inter 3,6 & 4,4 *n*).

J. H. G. V. JUSTI tantam nobilitatem attribuit granatis, ut nonnisi facultate in igne liquescenti a rubinis differant *o*).

AXEL. CRONSTEDT, qui præsertim ex habitu in igne, respiciens simul formam naturalem aliosque characteres externos, de natura terrarum diversa formantium fossilia judicavit, granatos atque hyacinthos varii coloris, qui semper ferrum, interdum quoque stannum & plumbum contineant, propriam sibi terram fovere existimavit, donec aliud rectius doceret experientia *p*. Contendit porro ex eadem formatos esse *basaltis* s. *schoerlos* informes, spatheos, radiatos & crystallinos, qui postea nominibus schoerl, turmalin, hornblende, aliisque pro sua diversitate venerunt.

CAROLUS A LINNÉ ponens similitudines formarum etiam apud corpora anorganica typos indicare a natura factos ad discernenda genera propinquorum a remotis, figura granatorum, quantum suo tempore fieri poterat, accurate perscrutatus est et deli-

*m*) *mineralogie*. Stockh. 1747.

*n*) *systema mineralogia*. 1772.

*o*) *Grundriss der gesamten Mineralogie*. Göttingen 1757.

*p*) *Försök till uppställning af mineral-riket*. Stockh. 1758.



delineavit, atque ad eam adductus est conclusionem, quod granati, æque ac schoerli, turmalini, plurimæque gemmæ ad genus *boracis* pertinerent *q*).

JOH. ANT. SCOPOLI ad ordinem terrarum impurarum, ob proprietatem in scorias vi ignis abeundi, adscripsit et *basaltis* genus & *granatum*, quorum compositiones factas esse putavit a terra silicea & ferro *r*).

CAR. ABR. GERHARD varia jam anno 1760 instituerat experimenta cum granatis Silecicis & Bohemicis *s*). Pluribus eorum speciebus postea diligenter examinatis, conclusit granatos omnes e terra silicea et partibus ferreis compositos esse, proptereaue evidenter differre a basaltibus, qui adhuc semper magnesiæ foveant; neque confundendos esse cum lapidibus, sibi ceterum similibus, stannum aut plumbum continentibus, qui minore polleant duritiæ; atque fusibilitate sua facile in igne distinguui a *rubinis* atque *hyacinthis*. Observavit porro omnes granatos in eo convenire, ut in lamellas triangulares findi queant, idque optime succedere, si igniti in frigida aqua restinguantur, neque vero sub hac operatione mutari colorem sibi proprium. Vidit partem ferream, quæ colorem granati efficit, vi acidorum fortiorum, perfecte adeo extrahi posse, ut prorsus incolor fiat lapis; idemque vi aceti lentius peragi, atque sic tandem residuam manere terram siliceam puram *t*).

TORBERN. BERGMAN, qui tutam aperuit & stabilivit viam chemicas absolvendi analyses, certior factus est, granatos, ut et pleras-

*q*) *Systema naturæ*. 1768.

*r*) *principia mineralogia systematica & practica*. Vetera-Pragæ 1772.

*s*) *Dissert. gradualis de granatis Silesia & Bohemia*, Fcf. ad Viedr. 1760.

*t*) *Beiträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs*. I Th. Berlin 1773, pag. 24-46.

plerasquæ alias gemmas, eximiam suæ compositionis partem habere e terra argillacea, at in granatis maximam ponderis partem effici a silica, minorem ab alumina (s. terra argillacea), adhuc parciorem a calce, & ferri quantitatem in diversis granatis multum variare *u*). Similiter compositos esse invenit granatos Vesuvianos, *leucitas* hodie dictos, præterquam quod nihil contineant ferri, quos etiam difficiliter in igne liquescere comperit. Instituit quoque cum *schoerlis* & *zeolithis* analysibus, judicavit eos, qua compositionem tanta cum granatis conjunctos esse affinitate, ut omnes jure congêneres vocentur *v*). Definivit compositionem eorum ex duabus silicæ partibus, una argillæ (s. aluminæ) & paucillo calcis effectam esse, atque judicavit vicinas, præsertim granati & schoerli, varietates difficulter distingui posse *x*).

ROMÉ DE L'ISLE quoque zeolithos judicavit multis notis evidenter differre a granatis. Comparatis vero interse characteribus *granatorum* & *schoerlorum*, tantam invenit convenientiam, ut nullam videret rationem hasce duas fossilium species a se mutuo longius separandi. Liquescit namque utraque in ignis gradu ad adamantem urendum & fugandum necessario. Utraque, pro primitiva, habet formam rhomboidalem parallelepipedî, cujus plana rhombica angulos comprehendunt  $70^{\circ}$  &  $110^{\circ}$ , & ubi tres rhombi, apicem crystalli formantes, angulum solidum admodum obtusum efficiunt, & alternatim semper positi inveniuntur versus plana partem crystalli oppositam terminantia. Equale fere utriusque lapidis est pondus specificum, eadem facultas electricitatem per attritum acquirendi. Fusibilitatem in igne habent ex ferro, quod semper fere in his lapidibus tanta adest copia, ut acus magnetica ab iis attrahatur. Huc quoque granatos

*u*) Opuscula physica & chemica. Vol. II. 1780. de terra gemmarum.

*v*) Opuscula Vol. III. 1783. de productis vulcaniis.

*x*) Sciagraphia regni mineralis. Lips. & Dess. 1782.

granatos vulcanicos albos numeravit, quos ea tantum ratione mutatos censuit, ut privati suo ferro coloris expertes facti sint et detrimentum ponderis specifici fecerint, salva figura granati. Comprobata n. habuit hanc mutationis rationem, cum nonnunquam in angulis, aut lateribus crystallorum polygonarum detegeret residui coloris rubri granatici vestigia, prætereaque judicaret, nihil apud granatos inconstantius esse colore, qui per omnes gradus inter obscure rubrum, læte rubrum & flavicantem variet y).

ABR. GOTTL. WERNER primum granatos in ordine lapidum magnesiacorum inter schoerlum prismaticum & hyacinthum collocavit z). Postea lapidibus siliceis annumerandos esse granatos censuerunt discipuli Werneriani, alia horum generi subtrahentes, alia addentes fossilia, prout novæ suaserint analyses. DIET. LUDV. GUST. KARSTEN orientales granatos ab occidentalibus distinguendos esse duxit a). Ulterius partes constitutivas analysibus exploratas considerans, a genere granatorum exclusit vesuvianos, lapides cinnamomicos (*Kaneelstein*), *pyropos*, *granatos orientales* s. *almandinos*, & silicem manganeticum; & granatos proprie dicendos esse voluit, qui notabiliore gaudeant calcis quantitate, eorumque quattuor enumeravit species: scil. *granati communis* (s. viridis siberici), *granati piceæ* (s. colophonitis e Norwegia), *granati scoriacei* schlackenartiger Gr. s. melanitis), *granati fistucati*, (splittriger Granat s. allochroitis) b).

ABBÉ HAÜY ad granatos ab aliis fossilibus distinguendos, sequentes exhibuit notas characteristicas: quod habeant pondus

C

speci-

y) *Crystallographie* 2da Edit. Tom. II. 1783.

z) *Axel von Kronstedts Versuch einer Mineralogie*. übers. I B. 1 Th. Leipz. 1780.

a) *Mineralogische Tabellen*. Berlin 1800.

b) *Mineralogische Tabellen* 2te Aufl. Berlin 1808.



specificum inter 3,5578 & 4,1888, duritie quarzum superent, radios luminis simpliciter refringant, formam derivent ex primitiva rhomboidici dodecaëdri, ubi singula latera ad se invicem inclinent angulo  $120^\circ$ , & proportio inter diametros singuli rhombi sit ut  $\sqrt{2} : 1$ . (qua re a zirconis, amphibolis & staurolidibus differant), quod in igne liquescant, (quod non contingit amphigenio s. leucito), quod varii sint granatorum colores, distinguantur vero rubri per obscuriores tinctus etiam in politis granatis a coloribus *telesiorum* & *spinellorum*. Consideratis septem analysisibus chemicis diversorum granatorum, tantam vidit discrepantiam inter partes constitutivas ibidem detectas, ut longe magis anomala ipsi videretur, quæ harum indicio fieret distributio granatorum, quam quæ e diversitatibus formarum pateretur. Cum vero novis analysisibus illustrasset KLAPROTH naturam variorum granatorum, illarum suasu commotus in tria genera dividere proposuit granatos, nempe in *almandinos*, qui nonnisi ex silica & alumina constituentur, posito quod ferrum ad partes eorum essentielles non pertineat; *granatos communes*, fuscis plerumque, virides aut nigros, qui præterea notabilem calcis quantitatem contineant; & *granatos granosos* (*pyropos*, qui magnesiæ foveant copiam, calcis vero parum. Hanc tamen distributionem non esse omnino fidam arbitratus est, cum animadverteret calcem granatorum, ubi non ultra  $\frac{1}{2}$  ponderis efficiat, sæpissime e matrice calcarea ortum suum ducere, eaque subtracta remanere silicam et aluminam, eadem fere proportionem ac in almandinis. Observavit præterea, in granatis communibus, qui magis habent calcis, tantam esse similitudinem, respectu compositionis, cum vesuvianis s. idocrasibus, ut ad unicam speciem eos referre oporteret, nisi obstaret nimia diversitas formæ crystallinæ. Neque existimavit magnesiæ ad ipsam pyroporum essentiam pertinere, quoniam hi nunquam non in matrice

---

c) *Traité de Mineralogie*. Paris 1801. T. II.



trice serpentina compareant, & in iis quoque parum differat proportio silicæ & aluminæ, ab ea quæ in almandinis locum habet *d*). Lapidés a cinnamomo appellatos (*Kanelstein*), quos *Essonitas* nominavit, ut et a granatis & zirconiis evidenter differentes, a granatorum ordine separatos voluit, cum pro forma primitiva habeant prisma rectum basibus rhombicis interjacentes, pondere quoque specifico, ut et splendore, granatis sint inferiores *e*).

## §. 2.

*Expositio analysium.*

Exeunte seculo decimo octavo analyses fossilium certius & accuratius quam eo usque instituere didicerunt chemici. Multorum deinde granatorum, aliorumque ipsis congenerum corporum natura investigata est. Quæ cum propius considerare nostrum ferat propositum, recensimus omnes granatos aliaque a nonnullis, nonnunquam saltem, ad granatos numerata fossilia, quorum recentius factæ analyses ad nostram venerunt cognitionem.

1. *Almandinus, granatus orientalis*, alias *gr. sirianus* vel *sorianus* appellatus, colore violaceo rubro & pondere specifico 4,085, præditus, a MART. HENR. KLAPROTH chemico tentamini subjectus *f*) ipsi obtulit ex centenario partes constitutivas:

*Silicæ* p. 35,75; *Oxidi ferri* p. 36; *Aluminæ* p. 27,25;  
*Oxidi Manganesi* p. 0,25.

2. *Idem*,

*d*) Tableau comparatif des résultats de la cristallographie. &c. Paris 1809. p. 162.

*e*) Traité des pierres précieuses à Paris 1817. p. 50.

*f*) Beyträge zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper. II B. 1797. p. 22.

2. Idem, cujus pondus specificum 4,1554, a VAUQUELIN examinatus g), ostendit.

Silicæ p. 36; Oxidi Ferri p. 41; Aluminae p. 22, Calcis p. 3.

3. *Granatus Fahlunensis* rhombico-dodecaëdricus, colore obscure rubro-fusco, pondere specifico 4,2. Cujus superficies rhomborum obductæ fuerunt chlorite cinereo, a W. HISINGER examinatus h) porrexit.

Silicæ p. 39,66; Oxiduli Ferri p. 39,68; Aluminae p. 19,66; Oxidi Manganisii p. 1,8.

4. *Granati rubri* in parvis dodecaëdriis e Pic d'Eres Lids, examinati a VAUQUELIN i), inveniēbantur continere:

Silicæ p. 52; Aluminae p. 20; Oxidi Ferri p. 17; Calcis p. 7,7.

5. *Granatus obscure fuscus*, rhomboideo-dodecaëdricus striatus secundum breviores rhomborum diagonales (*Aplome* HAÛY), e Siberia, pond. spec. 3,44, secundum analysin a LAUGIER factam k) continebat

Silicæ p. 40; Aluminae p. 20; Oxidi Ferri p. 14,5; Calcis p. 14,5; Oxidi Manganisii p. 2; Silicæ Ferruginosæ p. 2; Volatilium p. 2.

6. *Granatus ruber* e Groenlandia, *pyropus coriaceus* (*schatigter Pyrope*) appellatus, cujus pondus specificum 3,92. Hic a

TROMMS-

g) HAÛY *Tableau Comparatif*, p. 161. Non dubitamus quin eadem sit species granati a VAUQUELIN examinati ac præcedens, cum et hoc asserat HAÛY, et idem evincat convenientias inter utraque analyses. Errorem itaque loci, de quo etiam KLAPROTH monuit, putamus irrepsisse in descriptione VAUQUELINI, ubi dicitur *granatus ruber trapezoidalis Bohemicus*.

h) *Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogi*, IV Del, Stockh. 1815, p. 385.

i) HAÛY *Tableau comparatif*, p. 161.

k) *Ibidem*.

TROMMSDORFF primum examinatus putabatur pertinere ad genus hyacinthorum, quoniam ex centenario ejus obtinebantur *Silicæ* p. 50; *Alumina* p. 28; *Zirconia* p. 10 & *Oxidi ferri* p. 6 l). Eandem opinionem confirmatam habuit GRÜNER, qui sua analysi in hoc fossili detectas habuit *Silicæ* p. 30,75; *Alumina* p. 30,5; *Oxidi ferri* p. 16; *Zirconia* p. 11; *Calcis* p. 7; *Aquæ* p. 2 m). At KLAPROTH analysin postea suscipiens, nihil circumiæ inibi invenit, comperit vero hoc fossile compositum esse n) ex

*Silicæ* p. 43; *Oxidi ferri* p. 29,5; *Alumina* p. 15,5;  
*Magnesia* p. 8,5; *Calcis* p. 1,75; *Oxidi manganesi*  
 p. 0,5.

7. *Granatus granosus* s. *pyropus* e Bohemia. Pond. spec. 3,718; per analysin KLAPROTH o) ostendit.

*Silicæ* p. 40; *Alumina* p. 28,5; *Oxidi Ferri* p. 16,5;  
*Magnesia* p. 10; *Calcis* p. 3,5; *Acidi chromici* p. 2;  
*Oxidi manganesi* p. 0,25.

8. *Granatus niger* dodecaëdricus e Pic d'Eres Lids a VAV-QUELIN analysi subiectus inveniebatur continere p).

*Silicæ* p. 43; *Calcis* p. 20; *Alumina* p. 16; *Oxidi ferri*  
 p. 16; *Aquæ* & *Volatilium* p. 4.

9. *Granatus late flavofuscus*, rhombico-dodecaëdricus cum angulis depolitis e Kimitto, (*Ronanzovitus*). Ponderis specifi

D

3,6096

l) V. CRELL *Annalen* 1801. I B. s. 438.

m) GILBERT *Annalen* 1803. XIII. B. s. 497.

n) *Bevtr. z. Ch. Kenntn. d. Min. k.* V B. p. 131.

o) *Bevträge* II B. p. 16. Cfr. V B. p. 171.

p) HAÛY *Tableau Comparatif* p. 161.

3,6096. a N. NORDENSKJÖLD examinatus comperiebatur fove-  
re q.

*Silicæ* p. 41,24; *Calcis* 24,76; *Aluminæ* 24,06; *Oxidi ferri* 7,02; *Magnesiae cum oxido manganesi* 0,92; *Volatilium* p. 0,91.

10. *Granatus flavus* informis e Corsica. Pond. spec. 3,5578.  
a VAUQUELIN examinatus r) dedit,

*Silicæ* p. 38; *Calcis* p. 31; *Aluminæ* 20; *Oxidi Ferri*  
p. 10.

11. *Lapis cinnamomicus* (Kaneelstein) e Ceylon. Pond. spec.  
3,53 — 3,631. examinatus a KLAPROTH deprehendebatur conti-  
nere s).

*Silicæ* p. 38,8; *Calcis* p. 31,25; *Aluminæ* p. 21,2; *Oxi-  
di Ferri* p. 6,5.

12. *Vesuvianus* (*Idocrasus* appellatus ab HAÜY, qui ipsi  
tribuit formam primitivam prismatis rectangularis, cujus basis  
quadratum sit & habeat rationem lateris ad altitudinem prisma-  
tis ut  $\sqrt{7}$  ad  $\sqrt{8}$  )) fuscus viridescens e Vesuvio. Pond. specif.  
3,42. a KLAPROTH examinatus ostendit u).

*Silicæ* p. 35,5; *Calcis* p. 33; *Aluminæ* p. 22,25; *Oxidi  
Ferri* p. 7,5; *Oxidi Manganesi* p. 0,25.

13. Ve-

---

q) Conclusionem e sua analysi deductam, quam ante biennium Academiæ Imp.  
Scient. Petropolitane commiserat, benigne mihi communicavit NORDEN-  
SKJÖLD.

r) HAÜY *Traité de Mineralogie* T. II, p. 143.

s) *Beiträge* V B. p. 138.

t) *Tableau comparatif* p. 164.

u) *Beiträge* II. B. p. 27.



13. *Vesuvianus viridis* vel *flavens* e Vilui in Siberia, Pond. specif. 3,365 — 3,39 analysi KLAPROTHI comperiebatur fovere v).

*Silicæ* p. 42; *Calcis* p. 34; *Aluminæ* p. 16,25; *Oxidi Ferri* p. 5,5.

14. Vesuviano similem lapidem obscure olivaceo-viridem, prismaticum longitudinaliter radiatum, frictione phosphorescentem, pond. spec. 3,393, e monte calcareo Gökum prope Danemora, analysi examinavit C. A. MURRAY, qui in eo detexit x).

*Silicæ* p. 35,87; *Calcis* p. 34,32; *Aluminæ* p. 17,87; *Oxidi Ferri* p. 6,75; *Magnesia* p. 2,78; *Oxidi Manganesis* p. 0,31; *Volatilium* p. 0,25.

15. Eundem ulterius perpendendo J. V. LOBO, qua characteres non convenire intellexit cum Vesuvianis. Pondus specificum in eo invenit 3,5432, & duritiem minorem quam in quarzo. Compaginatum eum esse vidit a crystallis prismaticis quadrilateris, quæ secundum plana ad axin inclinata findi poterant. Nova analysi a BERZELIO peracta eruebantur e centenario ejus.

*Silicæ* p. 36; *Calcis* p. 37,65; *Aluminæ* p. 17,5; *Oxidi Ferri* p. 5,25; *Magnesia* p. 2,52; *Volatilium* p. 0,36.

Non dubitavit V. LOBO, quin huic lapidi essentialiter competeret magnesia constanter ibi reperta, quæ in Vesuvianis desideratur. Ipsum itaque, cum neque granatis, neque vesuvianis, neque hyacinthis, neque chrysolithis, neque schoerlis apte satis adnumerari posset, ut novam fossilis speciem consideravit,

v) Ibidem pag. 33.

x) *Afsk. i Fys. Kem. och Min.* II Del. 1807. p. 173.

deravit, & ut *Gahniti* nomine insigniretur, proposuit y). Alii eundem postea *Loboitum* appellaverunt.

16. *Colophonitus* (*Pech-Granat*) ex Arendahl Norvegiæ, secundum analysin a SIMON factam z) continebit.

*Silicæ* p. 35; *Calcis* p. 29; *Aluminæ* p. 15; *Oxidi Ferri* p. 7,5; *Magnesiæ* p. 6,5; *Oxidi Manganisii* p. 4,75; *Oxidi Titanii* p. 0,5; *Aquæ* p. 1.

17. *Granatus niger*, nitens, informis, scissilis e Svappavara in Lapponia Torneâensi, pond. specif. 3,7073, examinatus ab HISINGER a) obtulit.

*Silicæ* p. 34,53; *Oxiduli ferri* p. 36,05; *Calcis* p. 24,36; *Aluminæ* p. 1; *Volatilium* p. 0,4.

18. *Granatus fuscus* e Thuringerwald, examinatus a BEC HOLZ prodidit b).

*Silicæ* p. 34; *Calcis* p. 30,75; *Oxidi Ferri* p. 25; *Oxidi Manganisii* p. 3,5; *Aluminæ* p. 2; *aquæ & acidi carbonici* p. 4,25.

19. *Granatus viridis* (s. *Grossularia*) trapezeo-dodecaëdricus, inspersus in lapide viridante argillaceo, ad flumen Vilui in Siberia. Pond. specif. 3,372. Examini subiectus a KLAPROTH c) obtulit.

*Silicæ* p. 44; *Calcis* p. 33,5; *Oxidi ferri* p. 12; *Aluminæ* p. 8,5; *Oxidi manganisii* tantillum.

20. *Gra-*

y) *Afh. i Fys. Kem. och Min.* III Del. 1810. p. 276.

z) HAÛY *Tableau comparatif* p. 161. ex *Bullet. de la société philomatique* 1808 Avril.

a) *Afh. i Fys. Kem. och Min.* II Del. p. 153.

b) *n. allg. Journal d. Chemie* IV B. p. 172.

c) *Bevtræge* IV, B. 1807. p. 319.

20. *Granatus niger, Melanitus, s. granatus scoriaceus* (schlackigter Granat) rhombico-dodecaëdricus cum depolitis marginibus, e Frascati et Albano monte prope Romam. Pondus specif. 3,73. Qua partes constitutivas examinatus a KLAPROTH d) inveniebatur continere:

*Silicæ* p. 35,5; *Calcis* p. 32,5; *Oxiduli Ferri* p. 24,25; *Aluminæ* p. 6; *Oxidi Manganesici* p. 0,4.

21. In eodem fossili, pond. spec. 3,7916, sua analysi invenit VAUQUELIN e).

*Silicæ* p. 34; *Calcis* p. 33; *Oxidi ferri* p. 25,5; *Aluminæ* p. 6,4.

22. *Granatus festivatus (splittriger Granat) s. Allochroitus*, flavo vel fusco cinereus, informis, e Viroms Norvegiæ. Pond. specif. 3,5754. Examinatus a VAUQUELIN obtulit *silicæ* p. 35; *Calcis* p. 30,5; *Oxidi ferri* p. 17; *Aluminæ* p. 8; *Carbonatis Calcis* p. 6; *Oxidi Manganesii* p. 3,5; ubi subtracto carbonate calcis, ut substantia in fossili peregrina, remanent pro centenario, fossilis puri f).

*Silicæ* p. 37,3; *Calcis* p. 32,5; *Oxidi ferri* p. 18; *Aluminæ* p. 8,5; *Oxidi Manganesii* p. 3,7.

23. Ex eodem sua analysi obtinuit ROSE g).

*Silicæ* p. 37; *Calcis* p. 30; *Oxidi ferri* p. 18,5; *Oxidi Manganesii* p. 6,25; *Aluminæ* p. 5.

E

24. Gra-

d) *Beyträge* V. B. p. 168.

e) *Ibid.* ex *Journ. de Physique* An 8. p. 97.

f) HAÜY *Tableau comparatif*. p. 213.

g) *Ibidem.* Cfr. KARSTEN *Mineral. Tab.*

24. *Granatus luteo-fuscus*, rhombo-dodecaëdricus planis striatis s. Rothoffitus e Långbans hyttan, pond. specif. 3,83 — 3,84, examinatus ab EM. ROTHOFF h).

*Silica* p. 35,2; *Oxidi Ferri* 26; *Calcis* p. 24,7; *Oxidi Manganerii* p. 8,6; *Sodæ* p. 1,05; *Aluminæ* p. 0,2; *Acidi Carbonici* p. 2.

25. *Granatus rubro fuscus*, trapezeo 24-edricus ex Finbo prope Fahlun. Pondere specifico 4,109. Analysi a C. A. ARRHENIO facta i) comperiebatur fovere.

*Silica* 42,08; *Oxiduli Manganerii* 19,66; *Oxiduli Ferri* 19,26; *Aluminæ* 17,75; *Calcis* 1,24.

26. *Granatus carnei coloris*, informis ex Broddbo prope Fahlun, pond. specif. 4,25. Analysi a D'ONSSON facta k) reperiebatur compositus esse ex

*Silica* p. 39; *Oxidulo Manganerii* p. 27,9; *Oxidulo Ferri* p. 15,44; *Alumina* p. 14,3; *Oxido stanni wolframici* 0,5; *Oxido stanni silicati* 0,5.

27. *Silex manganeticus granatiformis* ex Spessart ad Aschaffenburg. Pond. specif. 3,6. Secundum analysin a KLAPROTH factam continet l).

*Silica* p. 35; *oxidi manganerii* p. 35; *alumina* p. 14,25; *Oxidi Ferri* p. 14.

28. *Granatus fuscus* trapezeo-dodecaedricus; trapeziis striatis,

A) Afhandl. i Fysik. Kem. och Min. III. Del. 1810. p. 324.

i) Afhandl. i Fys. Kem. och Min. IV. Del. 1818. p. 219.

k) K. Sv. Vetensk. Acad. Handlingar 1817. p. 23.

l) Beyträge II. B. p. 239.



ris, ut plurimum spatho calcareo inclusus, e Dannemora. Pond. specif. 3,902. Examinatus a C. A. MURRAY ostendit m).

Silicæ p. 34,04; Oxidi manganisii 23,51; Aluminæ 18,07;  
Calcis 16,56; Oxidi ferri 10,03; Magnesiæ 0,56.

29. *Leucitos* s. *Leucolithos*, pridem *granatos albos* & ab *μαύκ* amphigenios appellatos, forma trapezeo 24 edrica granatis similes, et frequentes in lapidibus Vulcanicis ad Vesuvium & Pompejam examinare studuit KLAPROTH, qui pond. specif. eorum invenit 2,455, at primo tentamine analytico non nisi 54 p. Silicæ & 24,5 p. Aluminæ e centenario elicere potuit. Rem vero denuo pervestigans, præter opinionem detexit ibi materiam in corporibus regni mineralis nondum repertam, scil. notabilem potassæ copiam. n). Obtinuit namque secundum medium inter duo experimenta apprime congruentia, instituta cum crystallis leuciti vesuviani integerrimis, fracturas vitreas exhibentibus, e centenario.

Silicæ p. 53,625; Aluminæ p. 24,438; Potassæ p. 20,72.

30. Similiter tentatis *leucitis* ex monte Albano, qui magis flavente comparent colore, & intus majorem ostendunt pelluciditatem, angulos autem crystallorum habent nonnihil rotundatos, & Pondus specificum 2,49, inde extraxit,

Silicæ p. 54; Aluminæ p. 23; Potassæ p. 22.

Potassam quoque cognovit in particulis informibus granosis & lamellosis leuciti inter varia fossilia inspersi, quæ vim ignis subterranei non subiisse videbantur. Tandemque

31. Varietates *leuciti* granosas & friabiles ex Pompeia, quæ

m) *Afh. i Fys. Kem. och Min.* II, Del. p. 188.

n) *Beyträge* II B, p. 39.

quæ vim ignis indubitate sustinuerunt, periculo analyscos subjecit, atque comperit etiam eas fovere.

*Silicæ* p. 54,5; *Aluminæ* p. 23,5; *Potassæ* 19,5.

32. Nuper AUG. ARFVEDSON in electis quibusdam leuciti crystallis invenit o).

*Silicæ* p. 56,1; *Aluminæ* 23,1; *Potassæ* 21,15; *Oxidi Ferri* p. 0,95.

Simulque aliud fossile vulcanicum in Somma repertum; prismaticum reſangulare quadrilaterum *Hyacinthi albi* vel *Meioniti* nomine notum cum analysi subjecisset, observavit hoc quæ partes constitutivas apprime cum leucite convenire, præterquam quod etiam paucillum calcis in sinu foveret. Invenit namque in ipso *Silicæ* p. 58,7; *Potassæ* p. 21,4; *Aluminæ* p. 19,95; *Calcis* 1,35; *Oxidi ferri* p. 0,4. p). Existimavit itaque proprietatem, qua a leucito differt, vi ignis in scoriam spumosa liqueſcendi, venire ex inhærente illi calce, quoniam similiter omnino in igne se habet leucitus cum carbonate calcis commixtus.

### §. 3.

#### DE GRANATO ORIJERVIENSI.

*Granatus*, cujus naturam jam indagare in animum induximus, invenitur ad fodinam cupri Orijervi in parœcia Kisko Finlandiæ, ubi comparet in schisto micaceo inspersus: quin immo micam habet crystallis suis adeo intermixtam, ut difficillimum sit omnem penitus eruere.

Co.

o) *Afh. i Fys. Kem. och Min.* VI Del. p. 260.

p) *Ibid.* p. 255. Cfr. HAUSMANN *Handb. d. Mineralogie* II B. p. 149.

*Color* ejus nigrescente fuscus nonnihil variat, & plerumque obscure rufescit.

*Forma* genuina semper est regularis dodecaëdri rhomboidalis, cujus singulorum rhomborum diametri rationem habent inter se ut  $\sqrt{2}$  ad 1. Interdum truncatæ comparent crystalli viginti quattuor-lateræ. Rarius videntur truncaturæ longitudinaliter striatæ.

*Magnitudo* crystallorum variat. Maximum, quod nobis contigit videre, specimen perfecte regulare sesqui alterius pollicis diametrum habuit. Sunt vero etiam quarum diameter nonnisi quartam pollicis, vel adhuc minorem, efficit partem.

*Fractura* inæqualis est.

*Translucent* ex toto frusta minora. Majora vero in marginibus tantum.

*Nitor* tam in superficie crystalli, quam etiam in fractura est vitreus.

*Duritie* quarzum nonnihil superat. Chalybe allisus scintillas edit, nec limæ cedit.

*Pulvis* rubro semper tinctus colore, quo subtilior, eo est albidior.

*Magneti* non obedit. Acum vero magneticam mobilissimam parum defleat.

*Phosphorescentiam* nullam, neque pulveris in prunam coniecti, neque frusti in tenebris chalybe attriti observare potuimus.

*Pondus specificum* crystalli integræ erat 4,089, frustuli vero, in quo nihil micæ cerni poterat 4,127.

*Flamma tubi ferruminatorii* admotæ, frustula in vitrum abierunt fere nigrum opacum. Simile fere dederunt cum subborate sodæ sed paullulum viridescens. Cum subcarbonate sodæ massam formarunt cinerescenti viridem.

Ex frustis granati nostri a mica exactissime depuratis, deindeque magis comminutis sumebantur 100 libræ docimasticæ, quæ in pisone achatino sub aqua terendo ad subtilissimum redigebantur pollinem. Hunc rite siccatum iterumque ponderatum observavimus nihil acquisivisse accrementi.

*A.* Pulvis hic tenuissimus cum triplici pondere subcarbonatis potassæ exacte commixtus in tigillo platineo aqua humedabatur, & hac ad siccitatem evaporata, per duas deinde horas & dimidiam igne candescente urebatur. Massa nondum liquefacta, tota quanta viridis, in acido muriatico solvebatur. Obtinebatur liquor flavi coloris, qui evaporatione ad siccitatem redigebatur. Adfundebatur deinde aqua acido muriatico acuta. Qua cum omne salinum solutum esset, remansit *Sulphura* pura, quæ in filtro perfecte elota, dein siccata & ignita pondere æquavit 35,10 libras,

*B.* Ex liquido subsegregatione silicæ per filtrum trajecto, præcipitabatur, opæ ammoniacæ causticæ, pulvis flavo fuscus, qui charta bibula acceptus exactissime lavabatur.

*C.* Præcipitatum elotum *B* acido muriatico solvebatur et admiscebatur solutioni muriatis ammoniacæ, quo ex magnesia, quam fossili nostro inesse anteriori tentamine comperimus, formaretur sal ammoniaco-magnesiacus. Tum efficiebatur præcipitatio



pitatio per additum subcarbonatem ammoniacæ, & præcipitatum lavabatur.

*D.* Massæ præcipitatæ *C* adhuc madidæ superfundebatur potassa caustica aquosa, quæ cum illa in vase argenteo coquebatur. Liquore limpido in aliud vas defuso, repetebatur coctio cum nova potassa, usque quo ex lixivio hocce parum deijicere valeret acidum muriaticum. Omne liquidum alcalinum deinde acido muriatico præcipitavimus, et ab eodem acido uberius addito solvi fecimus. *E* solutione, vi subcarbonatis ammoniacæ secernebatur pulvis, qui rite elotus, siccatus & ignitus pondere effecit 22,32 libras. Hic cum acido sulphurico digestus materiam reliquit non solutam 0,5 librarum, quæ in flamma tubi ferrimatorii per se in vitrum abiit albidum, de cetero vero ob exiguam copiam non potuit satis investigari. Naturam Gypsi prodere videbatur. Susplicamur calcis portiunculam ex copiose adhibitis alkalibus causticis forte accessisse. Cum autem 0,5 libræ sulphatis calcis contineant 0,21 libras calcis puræ, has a tota quantitate pulveris præcipitati 22,32 libr. subtrahendo residuas habemus 22,11 libras, quantitatem aluminæ puræ defectæ significaturas.

*E.* Quæ in potassa caustica remansit massa non soluta, ab acido nitro muriatico solvebatur et coquendo oxidabatur. Solutioni dein ammoniaca caustica saturatæ, usque dum sub digestionem tantilla pars ochræ intacta restaret, addebatur Succinas ammoniacæ, quo omne deijciebatur Oxidum Ferri Succinatæ ferri lavatum et siccatum ustulavimus; & ex hoc excandefactio purum accepimus oxidum ferri, 32,79 libris æquale.

*F.* Separato oxido ferri, residuam solutionem *E* subcarbonate ammoniacæ deijicimus. Præcipitatum ab acido muriatico sol.

solvebatur, & præcipitabatur iterum ope potassæ causticæ. Sic accepimus *Oxidum manganesi* 0,33 libris æquale. E liquore alkalino, cum muriate ammoniacæ digesto, aluminæ adhuc secevimus libram unam.

G. Liquidum, post præcipitationem cum ammoniaca caustica factam, B, residuum oxalate ammoniacæ præcipitavimus. Obtinuimus inde oxalatem calcis 1,87 libris æqualem: qui calcis puræ 0,82 libras indicant.

H. Remanens solutio G, cum liquido, post peractam præcipitationem vi subcarbonatis ammoniacæ, in C residuo, commixta præcipitabatur ope potassæ. Liquidum ad siccitatem evaporabatur, et solutis partibus salinis ab aqua accipiebatur præcipitatum, quod lavatum & ignitum æquale erat 8,99 libris. Hoc vero colore suo griseo prodidit oxidum manganesi sibi immixtum esse. Itaque ipsi adjecimus acidum sulphuricum aqua sufficiente dilutum, quod *oxidum manganesi* pondere 1,46 libras efficiens intactum reliquit.

I. Liquor acidulus H ad siccitatem evaporatus, iterum addita parva aquæ quantitate non solutas reliquit gypsi 2,46 libras in quibus pondus calcis puræ æquale est 1,02 libris. Liquor a Gypso separatus evaporatione convertebatur in sulphatem magnesiæ purum prismaticum. Igitur fuit quantitas magnesiæ  $8,99 - 1,46 - 1,02 = 6,51$ .

Per experimenta jam allata ex centumpondio granati ori-jerviensi obtinuimus.

*Silicæ* (A) p. 35,10.  
*Aluminæ* (D, F) — 23,11.  
*Oxidi Ferri* (E) — 32,79.

Mag.

<i>Magnesia</i> (I)	p. 6,51
<i>Oxidi Mangan.</i> (F, H)	— 1,79
<i>Calcis</i> (G, I)	— 1,84
	<hr/> 101,14.

Sic quidem libris 1,14 excederet summa partium constitutarum pondus ipsius granati examinati. At si ponitur ferrum ibidem fuisse minus oxidatum, & ut videtur sub forma oxidi ferroso-ferrici, habebitur ea partium proportio, ut sint quantitates in centenariis.

<i>Silicæ</i>	— 35,19
<i>Alumina</i>	— 23,11
<i>Oxidi ferroso ferrici</i>	— 31,67
<i>Magnesia</i>	— 6,51
<i>Calcis</i>	— 1,84
<i>Oxidi Manganesii</i>	— 1,79
	<hr/> 100,02.

## §. 4.

*Conspectus generalis.*

Ex analysibus jam memoratis patet, quod in omnibus illis fossilibus, quæ granati nomine generali nuncupavimus, maximam partem constanter fere efficiat *silica*; quod *alumina* plerumque secundum post silicam teneat locum, nonnunquam remotiorem habeat, & interdum deficiat; quod *oxidum ferri* non raro magna adsit copia, interdumque silicam pondere superet, alibi parcius reperiatur, immo nonnunquam fere desit; quod in nonnullis granatis *silicæ* fere æqualis sit quantitas *calcis*, immo eidem alicubi major, in aliis secundum occupet ponderis locum, in aliis minorem efficiat partem & in nonnullis prorsus desideretur; quod *oxidum manganesii* rarius quidem insignem constituat granatorum partem, alicubi tamen etiam cum *silica* de quantitate æmuletur; quod denique *magnesia*



atque potasse in nonnullis tanta adsit copia, ut has quoque substantias ceu partes eorum essentielles considerare oporteat, quamvis nullibi superiorem quam tertium aut quartum, respectu ponderis sui, locum occupent. Nonnullas materias, quæ nonnisi parva quantitate alicubi observatæ fuerunt, ut *acidum chromicum*, *acidum carbonicum*, *soda*, *oxidum titani*, *oxidum stanni* & *aqua*, pro accidentiis habemus, donec evidum fuerit, utrum harum aliquæ ad speciem granati cujusdam formandam sint necessariae.

Solitum fuit mineralogis, qui fossilia secundum principia chemica ordinare studuerunt, ut characterem generis desumerent a natura partis, quæ in unoquoque ceteris partibus quantitate antecellit. Atque sic granatos omnes ad siliceum genus numeraverunt plurimi. Animadvertit autem dudum BERGMAN *g*), dominari non raro in compositis corporibus qualitates partis cujusdam, quæ ceteris pondere est inferior, proptereaque, quo naturali ordine disponantur fossilia, rationem habendam esse non solum ponderis singularum partium consociatarum, sed simul quoque intensitatis proprietatum in unaquaque. Eandem sententiam amplexi sunt recentiores, potissimum cum viderent, oxidum ferri, inæquali sua quantitate magnam sæpius efficere varietatem compositionum, rarius vero æque notabilem producere diversitatem indolis fossilium.

Ne vero a vano aut fallaci arbitrio supputaretur inæqualis corporum æquiponderantium aptitudo ad virtutes sibi proprias ostendendas, quærenda fuit in unoquoque alia mensura quantitatis, pro dato effectu producendo, necessariae, quam quæ a pondere ejus derivaretur. Huic curæ subsidio chemicis,  
nostro

---

*g) Meditationes de systemate fossilium naturali. Opusc. Vol. IV. p. 180.*

nostro maxime ævo, fuit attenta consideratio phænomenorum saturationis. Compertum enim est, quod in formationibus salium, multisque aliis connubiis, datis inter se proportionibus ut plurimum conjungerentur duæ substantiæ. Et svasit analogia ut poneretur terras etiam simili conditione inter se conjungi. Probabilitatem hujus positionis auxit analysis chemica nonnullorum fossilium e terris compositorum, quorum regularis forma crystallisationis ceteræque notæ identitatem speciei satis testatæ sunt; in quibus talis patefacta fuit proportio quantitatum terræ alkalinæ, ad aliam cum ea conjunctam terram, qualem in sale neutro habere cognoscebatur basis ad acidum. Itaque fas esse videbatur concludere, quod ubicunque plures inter se conjunctæ sint terræ, harum aliæ vices teneant acidorum, aliæ basium salinarum, quæ pariter ac in salium formatione, saturationem inter se, fixis & definitis quantitatum proportionibus obtinendam affectent. Inde orta fuit theoria *corporum æquivalentium*, secundum quam experimentis analyticis explorandum fuit, quantum ponderis ex unaquaque substantia, ad efficiendas conjunctiones chemicas, æqualiter polleteret, ac datum aliis alicujus substantiæ pondus. Quæ si exacte satis ubique indagatæ fuissent rationes, ad fidem valde pronum fuit, genus ejusque fossilis melius significari expositione proportionis æquivalentium, quam earum, quæ ex ponderibus partium æstimantur, quantitatum: atque ex analysi lapidis cujusque manifestum mox fieri, utrum formatus sit ex terris inter se saturatis, an in eo ita excedat pars alterutra, ut habeat similitudinem salis acidi aut basici, an, ad modum salium multiplicium, compositus sit ex pluribus binis stata lege inter se consociatis.

Insuper illustratam esse theoriæ conjunctionum existimaverunt chemici ex experimentis in varia gasa institutis. Observaverunt enim gasa tum plerumque ad saturationem inter

ter se conjungi, cum aut æqualibus voluminibus commixta actiones in se invicem exserant, aut cum volumen unius multipulum sit voluminis alterius; atque productum ex duobus gasibus, similiterque quod ex alio quodam corpore vi gasis soluto nascitur gasiforme, volumine esse æquale, multipulum aut submultipulum gasis solventis. Efflexerunt in corporibus atomos, sive partes admodum parvas indivisibiles, pro diversitate corporum pondere differentes, quæ vero, ad formam gasis redactæ, æqualia acquirant volumina, & quæ, sub conjunctionibus corporum, ita consocientur, ut unus corporis unius atomus potissimum adunetur cum uno, binis, aut pluribus atomis integris alterius, rariusque in ratione 2 ad 3 inter se coeant. Interdum ex directis experimentis deduci videbatur ratio atomorum, cum certius patefacta evaderet proportio partium in corporibus compositis; sæpius vero consulenda erant plura conjunctionum phænomena: inter quæ præcipua fuerunt, quæ oxygenium concernunt. Hoc enim principium aut partem efficere existimatur aliorum corporum quorumcunque, aut cum iis conjunctum nova producere composita. Ex phænomenis salium innotuit ratio oxygenii in partibus salinis, & quantitas ejus computatione habebatur detecta in iis corporibus, ubi experiundo non poterat explorari. Ex indagata vero oxygenii quantitate judicaverunt de numeris atomorum proportionatis.

Pro diverso phænomena interpretandi modo, in æstimatione atomorum nonnihil inter se dissenserunt chemici. Ne vero multorum percensendo sententias nimis simus prolixi, ex recentissimis duorum tantum jam memorabimus documenta, excerpturi, quæ materiam nostram proxime tangunt: alterum a JOH. LUDV. GEORG. MEINECKE datum 1) ubi in compositis saturatis

---

1) *Erläuterungen zur chemischen Messkunst.* Halle u. Leipz. 1817.



ratis æquales plerumque adesse ponuntur numeri atomorum utriusque partis: alterum JACOBI BERZELII novissimis innixum tentaminibus s).

Substantiarum, quæ, secundum experimenta §:phi præcedentis ut partes granatorum essentielles considerandæ sunt, habentur, duce MEINECKE, posito pondere unius atomi in oxygenio = 1, pondera atomi

in silica, una cum atomo sui oxygenii,	=	2,000
in alumina similiter	— —	2,125
in magnesia similiter	— —	2,500
in calce similiter	— —	3,500
in oxidulo ferri similiter	— —	4,500
in oxido ferri, cum sesquialtero atomo oxygenii		5,000
in oxidulo manganerii, cum atomo oxygenii		4,500
in oxido mangan. cum sesquialtero oxygenii atomo		5,000
in potassa, cum atomo oxygenii	— —	6,000.

Atque secundum BERZELII doctrinam, posito pondere atomi

in oxygenio = 100, sunt pondera atomi	
in silica, cum tribus ibi comprehensis atomis oxygenii	= 596,42,
in alumina similiter	— — — — 642,33,
in magnesia, cum duobus oxygenii atomis	— — 516,72,
in calce — similiter	— — — — 712,06,
in oxido ferroso similiter	— — — — 878,43,
in oxido ferrico, cum tribus oxygenii atomis,	— — 978,43,
in oxidulo manganerii, cum duobus atomis oxygenii,	911,57,
in oxido manganerii, cum tribus atomis oxygenii,	1011,57,
in potassa, cum duobus oxygenii atomis,	— — 1179,83.

H

MEI-

\*) Lärbok i Kemien. III. Del. med Bihang. Stockholm 1818.

MEINECKE ad naturam corporis compositi exprimendam ita designatas habere voluit ejus partes constitutivas, ut uniuscujusque quantitas numero potius atomorum, quam ponderum valore repræsentaretur.

FERZELIUS insuper repræsentaturus rationem formationis fossilium, aptis formulis indicare studuit connubia, inter quasvis binas partes, electropositivam & electronegativam, inita. Pro fossilibus inflammabilibus & salinis adhibuit numeros atomorum integrorum ad formularum construtiones. Cum vero idem æquali certitudine fieri non videretur in expositione fossilium lapideorum seu terreorum, ibidem nonnisi quantitates oxygenii singularum partium respexit. Neque aliam consideravisse videtur legem, quæ generaliter in his compositis valeret, ubi plura bina consociata sunt (inter quæ non raro inæqualiter saturata juxta se invicem exhibentur), quam quod oxygenium substantiæ basicæ minimæ in toto mixto pro unitate habendum, repræsentatis oxygeniis reliquarum per numeros integros, atque quod hæc multipla raro duodecuplo majora sint.

In sequenti §:pho expromere conabimur formulas, ad indicandam granatorum diversitatem, ex duabus hisce methodis deductas, easque cum formulis ex consideratione ponderis partium, quam pro norma in ordinanda specierum serie sumimus, derivatis comparabimus.

#### §. 5.

### *Granatorum Species.*

Ad eandem speciem referimus granatos, qui similes continent partes, simili ordine, respectu ponderum, inter se sociatas. Designamus eam litteris initialibus vocabulorum pari ordine

dine juxta se invicem positis: denotante A *aluminam*, C *calcem*, F *ferrum oxidatum*, M *magnesium*, Mg *manganesium oxidatum*, P *potassam*, S *silicam*.

*Varietates* nobis offerunt analyses in §. 3 recensitæ, ex quarum consecutionibus partes constitutivas literis memoratis, & quantitates ponderum, numeris ad superiorem litteræ! ejusvis partem positis, indicamus. Aliam formulam juxta posuimus, in qua, neglectis partibus, quæ ad fossile constituendum minus necessariæ visæ sunt, loco numerorum vera pondera indicantium, minores notavimus at integros, proportionem illorum quam proxime servantes, quo sic facilius promptiusque conspici possit propinquitas fossilium diversorum. Adjunximus porro formulas ex numeris atomorum MEINECKII derivatas, in iis itidem numeros minores integros, veris quam proxime proportionales adhibentes. Similiter proportionales atomorum BERZELII significavimus. Annotavimus deinde rationes oxygenii secundum BERZELIUM & formulas Berzelianas ex iis construdas, additis nonnunquam comparationis ergo formulis a BERZELIO aliisque exhibitis, sicubi a nostra computatione discreparent, observantes majorem illarum concinnitatem rarius nisi per ultiores correctiones consecrariarum ab experimentis deducorum obtentam fuisse.

*Species 1. FSA.*

a) <i>Almandinus s.</i>	F <sup>36</sup> . S <sup>35.75</sup> . A <sup>27.25</sup> . Mg <sup>0.25</sup>	s. F <sup>4</sup> . S <sup>4</sup> . A <sup>1</sup> .
<i>Granatus orientalis</i>	<i>Atomi Meineckii</i>	S <sup>7</sup> . A <sup>5</sup> . F <sup>1</sup> .
P. sp. 4,085.	<i>Atomi Berzelii</i>	S <sup>10</sup> . A <sup>7</sup> . F <sup>6</sup> .
a KLAPROTH,	inde formula	7AS + 3F <sup>2</sup> S.

b) idem? (FSAC)

P. sp. 4,1554.	F <sup>41</sup> . S <sup>16</sup> . A <sup>22</sup> . C <sup>3</sup>	s. F <sup>14</sup> . S <sup>12</sup> . A <sup>7</sup> . G.
----------------	--	--



a VAUQUELIN.

ubi si calx sit partibus adnumeranda habentur

Atomi Meineckii —  $S^{12}, A^{12}, F^{10}, C.$ Atomi Berzelii —  $S^{14}, F^{10}, A^8, C.$ Formula Berzeliana  $12AS + 7F^2S + CS.$ vel —  $12AS + 8fS + CS.$ 

c) Granatus

Fahlunensis.  $Fe^{39.68}, S^{39.66}, A^{19.66}, Mg^{1.8}$  s.  $Fe^7, S^3, A.$ P. sp. 4, 2. At. Meineck. —  $S^2, Fe, A.$ ab HISINGER, At. Berzel. —  $S^{22}, Fe^{15}, A^{10}.$ ratio oxygenii —  $S^{20}, Fe^9, A^9.$ 

ex qua, neglecta circiter parte

10:3 oxygenii silicæ, obtine-

tur formulæ a BERZELIO exhi-

bita — —  $AS + FeS.$ 

Species 2. SAFC.

a) Granatus ruber  $S^{12}, A^{20}, F^{17}, C^{7.7}$  s.  $S^{13}, A^5, F^4, C^3.$ e Pic d'Eres-Lids At. Meineck. —  $S^{24}, A^9, F^3, C^2.$ a VAUQUELIN. At. Berzel. —  $S^{25}, A^9, F^5, C^3.$ inde formula  $9AS^2 + 5FS + 2CS.$ b) Gra-  $S^{40}, A^{20}, F^{14.5}, C^{14.5}, Mg^2, S + F^2, Vol.^2$  s.  $S^8, A^4, F^3, C^3.$ natus obscure At. Meineck. —  $S^{15}, A^7, C^3, F^2.$ fuscus e Siberia, At. Berzel. —  $S^{13}, A^6, C^4, F^3.$ s. Aplome H. inde formula fere  $9AS + 4FS^2 + 4CS.$ 

P. sp. 3, 44. s. post ulteriorem

a LAUGIER. correctionem, for-

mula BERZELII  $2AS + FS + CS.$ 

Species 3. SFAMC v. SAFMC.

a) Pyropus  $S^{43}, Fe^{29.5}, A^{15.5}, M^{8.5}, C^{1.75}, Mg^{0.5}$  s.  $S^{20}, F^{13}, A^7, M^1, C.$ Grönlandicus. At. Meineck. —  $S^{44}, A^{15}, F^{12}, M^7, C.$ P. sp. 3, 92. At. Berzel. —  $S^{10}, F^{12}, A^{10}, M^1, C.$ a KLAPROTH. ratio oxygenii  $S^{43}, F^{18}, A^{14}, M^1, C.$ 

b) Gra-

- b) *Granatus o-* S<sup>35</sup>,<sup>1</sup>. F<sup>32</sup>,<sup>79</sup>. A<sup>23</sup>,<sup>11</sup>. M<sup>6</sup>,<sup>51</sup>. C<sup>5</sup>,<sup>84</sup>. Mg<sup>1</sup>,<sup>79</sup>.  
*riservi nsis.* s. S<sup>19</sup>. F<sup>17</sup>. A<sup>13</sup>. M<sup>4</sup>. C.  
 P. sp. 4, 127. At. Meineck. — S<sup>33</sup>. A<sup>20</sup>. F<sup>12</sup>. M<sup>5</sup>. C.  
 ab IDESTAM. At. Berzel. — S<sup>23</sup>. A<sup>14</sup>. F<sup>13</sup>. M<sup>5</sup>. C.

si ponatur Ferrum latere  
 i oxido Ferroso-ferrico,  
 habetur ratio oxygenii S<sup>34</sup>. A<sup>20</sup>. F<sup>18</sup>. M<sup>5</sup>. C.  
 & formula  $10A^2S + 18FfS + 5MS + CS$ .  
 Si negligatur calx, erit  
 ratio oxygenii fere S<sup>7</sup>. A<sup>4</sup>. F<sup>4</sup>. M.  
 & formula —  $4AS + 2F^2S + MS$ .

- c) *Pyropus gra-* S<sup>40</sup>. A<sup>28</sup>,<sup>5</sup>. F<sup>16</sup>,<sup>5</sup>. M<sup>10</sup>. C<sup>3</sup>,<sup>5</sup>. Chr<sup>2</sup>. Mg<sup>0</sup>,<sup>25</sup>  
*nosus e Bohe-* s. S<sup>12</sup>. A<sup>8</sup>. F<sup>5</sup>. M<sup>3</sup>. C.  
*mia.* At. Meineck. — S<sup>20</sup>. A<sup>13</sup>. M<sup>4</sup>. F<sup>3</sup>. C.  
 P. sp. 3, 718. At. Berzel. — S<sup>14</sup>. A<sup>9</sup>. M<sup>4</sup>. F<sup>3</sup>. C.  
 a KLAPROTH. ratio oxygenii S<sup>20</sup>. A<sup>13</sup>. M<sup>4</sup>. F<sup>4</sup>,<sup>3</sup>. C.

Species 4. SCAF.

- a) *Granatus ni-* S<sup>43</sup>. C<sup>20</sup>. A<sup>16</sup>. F<sup>16</sup>. Aq<sup>4</sup> s. S<sup>11</sup>. C<sup>5</sup>. A<sup>4</sup>. F<sup>4</sup>.  
*ger e Picd'E-* At. Meineck. — S<sup>12</sup>. A<sup>4</sup>. C<sup>3</sup>. F<sup>2</sup>.  
*res-Isid.* At. Berzel. — S<sup>18</sup>. C<sup>7</sup>. A<sup>6</sup>. F<sup>4</sup>.  
 a VAUQUELIN. ratio oxygenii — S<sup>23</sup>. A<sup>9</sup>. C<sup>7</sup>. F<sup>6</sup>.  
 inde formula —  $9AS + 7CS + 6FS^2$ .

- b) *Romanzovitus* S<sup>41</sup>,<sup>24</sup>. C<sup>24</sup>,<sup>76</sup>. A<sup>24</sup>,<sup>06</sup>. F<sup>7</sup>,<sup>01</sup>. M<sup>†</sup> Mg<sup>0</sup>,<sup>92</sup>. Vol. 0,91  
*e Kimitto.* s. S<sup>12</sup>. C<sup>7</sup>. A<sup>7</sup>. F<sup>2</sup>.  
 P. sp. 3, 6096. At. Meineck. — S<sup>15</sup>. A<sup>9</sup>. C<sup>5</sup>. F.  
 a NORDENSKIÖLD At. Berzel. — S<sup>10</sup>. C<sup>5</sup>. A<sup>5</sup>. F.  
 ratio oxygenii — S<sup>29</sup>. A<sup>16</sup>. C<sup>10</sup>. F<sup>3</sup>.  
 inde formula —  $16AS + 10CS + 3FS$ .  
 formula a NORDENSKIÖLD data  $5AS + 3CS + FS$ .

- c) *Granatus flavus* S<sup>18</sup>. C<sup>11</sup>. A<sup>20</sup>. F<sup>10</sup> s. S<sup>15</sup>. C<sup>12</sup>. A<sup>8</sup>. F<sup>4</sup>.  
*e Corsica.* At. Meineck. — S<sup>10</sup>. C<sup>5</sup>. A<sup>5</sup>. F.  
 I P. sp.

- P. sp. 3,5578.  
a VAUQUELIN.  
At. Berzel. —  $S^6, C^4, A^3, F.$   
ratio oxygenii  $S^{18}, C^8, A^9, F^3.$   
& formula  $9AS + 8CS + F^3S.$
- d) *Granatus cinna-* S388, C31,25, A21,2, F6,5 s. S20, C16, A11, F3.  
*momicus, e Ceylon.* At. Meineck. —  $S^{19}, A^{10}, C^9, F.$   
P. sp. 3,53 - 3,63. At. Berzel. —  $S^6, C^4, A^3, F^{0,6}.$   
a KLAPROTH. ratio oxygenii  $S^{20}, A^{10}, C^9, F^3.$   
inde formula  $10AS + 9CS + F^2S.$
- e) *Vesuvianus* S355, C33, A22,25, F7,5, Mg0,25 s. S18, C17, A11, F4.  
*e Vesuvio.* At. Meineck. —  $S^{12}, A^7, C^6, F.$   
P. sp. 3,42. At. Berzel. —  $S^{16}, C^{12}, A^9, F^2.$   
a KLAPROTH. ratio oxygenii  $S^{15}, A^9, C^8, F^2.$   
inde formula  $9AS + 4C^2S + 2FS.$
- f) *Vesuvianus* S42, C34, A16,25, F5,5 s. S15, C12, A6, F2.  
*e Siberia.* At. Meineck. —  $S^{22}, C^{10}, A^8, F.$   
P. sp. 3,39. At. Berzel. —  $S^{25}, C^{17}, A^9, F^2.$   
a KLAPROTH. ratio oxygenii  $S^{24}, C^{11}, A^9, F^2.$   
inde formula  $11CS + 9AS + 2FS^2.$   
formula BERZELII  $5AS + 4CS + FS.$

## Species 5. SCAFM v. CSAFM.

- a) *Loboitus* S35,87, C34,32, A17,87, F6,75, M2,78, Mg0,31, Vol.0,25.  
*e Gökum.* s. S28, C27, A14, F5, M2.  
P. sp. 3,393 At. Meineck.  $S^{16}, C^9, A^8, F, M.$   
a MURRAY. At. Berzel. —  $S^{21}, C^{18}, A^{10}, F^{2,5}, M^2.$   
ratio oxygenii  $S^{19}, C^{10}, A^9, F^2, M.$   
inde formula  $10CS + 9AS + MF^2.$
- b) *idem.* C37,65, S36, A17,5, F5,25, M2,52, Vol.0,36.  
P. sp. 3,5432. s. S16, C15, A7, F2, M.  
At. Meineck. —  $S^{18}, C^{11}, A^8, F, M.$   
At. Berzel. —  $S^{12}, C^{10}, A^5, F, M.$   
a BER-



a BERZELIO.

ratio oxygenii  $S^{23}, C^{14}, A^{10}, F^2, M.$ inde formula  $14CS + 9AS + AF + MP.$ 

formula a BERZELIO

exhibita  $15CS + 12AS + 2FS + MS.$ 

## Species 6. SCAEMMg.

Colophonitus  $S^{35}, C^{29}, A^{15}, F^{7.5}, M^{6.5}, Mg^{4.75}, Ti^{0.5}, Aq.$ ex Arendahl. s.  $S^{22}, C^{18}, A^9, F^5, M^4, Mg^3.$ P. sp. 4. At. Meineck.  $S^{33}, C^{16}, A^{14}, M^5, F^3, Mg^2.$ a SIMON. At. Berzel. —  $S^{12}, C^9, A^5, M^3, F^2, Mg.$ ratio oxygenii  $S^{35}, C^{16}, A^{14}, M^5, Fe^3, Mg^3.$ inde formula  $16CS + 14AS + 5MS + 3Mg, Fe.$ 

## Species 7. FSC vel SCF.

a) Granatus  $Fe^{36.05}, S^{34.53}, C^{24.36}, A^2, Vol^{0.5},$  s.  $Fe^3, S^3, C^2.$ niger e Swap. At. Meineck. —  $S^{17}, F^8, C^7.$ pavara. At. Berzel. —  $S^{10}, F^7, C^6.$ P. sp. 3, 7073. ratio oxygenii —  $S^{15}, Fe^9, C^6.$ ab HISINGER. inde formula  $7FS + 2FeS + 6CS.$ s. proxime  $3FS + FeS + 3CS.$ b) Gra-  $S^{34}, C^{30.75}, F^{25}, Mg^{3.5}, A^2, Aq + Cb^{4.25},$  s.  $S^8, C^7, F^6.$ natus fuscus. At. Meineck. —  $S^{14}, C^7, F^4.$ e Thuringerwald. At. Berzel. —  $S^9, C^7, F^4.$ a BUCHHOLZ. ratio oxygenii —  $S^{49}, C^{26}, F^{23}.$ inde formula —  $26CS + 23FS.$ form. BERZELII —  $CS + FS.$ 

## Species 8. SCFA.

a) Granatus viridis  $S^{44}, C^{33.5}, F^{12}, A^{8.5},$  s.  $S^{10}, C^8, F^3, A^2.$ s. Grossularia At. Meineck. —  $S^9, C^4, A^2, F.$ e Siberia. At. Berzel. —  $S^6, C^4, F, A.$ 

P. sp.

P. sp. 3,372. *ratio oxygenii*  $S^{27}, C^{12}, A^5, Ff^4$ .  
 2 KLAPROTH, inde formula  $12CS + 5AS^2 + 3FS + feS^2$ .  
 form, BERZELII  $12CS + 4AS + 3FS + feS$ .

b) *Granatus*  $S^{35}, C^{32}, Fe^{24}, A^5, Mg^{0.4}$ . s.  $S^{12}, C^{11}, F^8, A^2$ .  
*niger e Fre-* At. Meineck. —  $S^7, C^4, Fe^2, A$ .  
*scati & Mon-* At. Berzel. —  $S^{13}, C^{10}, Fe^6, A^2$ .  
*te Albano.* *ratio oxygenii* —  $S^{19}, C^{10}, Fe^6, A^3$ .  
 P. sp. 3,73. inde formula —  $10CS + 6feS + 3AS$ .  
 2 KLAPROTH, form, BERZELII  $6CS + 5FS + feS + 2AS$ .

c) idem. —  $S^{34}, C^{33}, F^{25}, A^6, 4$ . — s.  $S^5, C^5, F^4, A$ .  
 P. sp. 3,7926. At. Meineck. —  $S^6, C^3, F^2, A$ .  
 2 VANQUELIN, At. Berzelii —  $S^{11}, C^9, F^5, A^2$ .  
*ratio oxygenii*  $S^{11}, C^6, F^5, A^2$ .

*Species 9.* SCFAMg v. SCFMgA.

a) *Allo-*  $S^{37}, C^{32}, F^{18}, A^8, Mg^{3.7}$ . s.  $S^{10}, C^8, F^5, A^2, Mg$ .  
*chroitus* At. Meineck. —  $S^{12}, C^5, F^2, A^2, Mg^{0.2}$ .  
*e Norvegia.* At. Berzel. —  $S^{19}, C^{13}, F^5, A^4, Mg$ .  
 P. sp. 3,5754. *ratio oxygenii*  $S^{20}, C^9, F^5, A^4, Mg$ .  
 2 VANQUELIN, inde formula  $9CS + 5FS + 4AS + MgS^2$ .

b) idem  $S^{37}, C^{30}, F^{18}, Mg^{6.25}, A^5$ . s.  $S^{30}, C^{20}, F^{15}, Mg^5, A^4$ .  
 2 ROSE, At. Meineck. —  $S^{18}, C^8, F^3, A^2, Mg$ .  
 At. Berzel. —  $S^{24}, C^{16}, F^7, A^3, Mg^2$ .  
*ratio oxygenii*  $S^{15}, C^7, F^4, A^2, Mg$ .  
 inde formula  $7CS + 4FS + 2AS + MgS^2$ .  
 form, BERZELII  $6CS + 3FS + feS + AS + mgS$ .

*Species*

## Species 10. SFMg.

Ro-	S <sup>35,2</sup> , F <sup>26</sup> , C <sup>24,7</sup> , Mg <sup>8,6</sup> , N <sup>1,05</sup> , Cb <sup>2</sup> , A <sup>0,2</sup> .	s.	S <sup>18</sup> , F <sup>13</sup> , C <sup>12</sup> , Mg <sup>4</sup> .
thoffitus	At. Meinel.	—	S <sup>10</sup> , C <sup>4</sup> , F <sup>3</sup> , Mg.
e Långbanshyttan	At. Berzel.	—	S <sup>7</sup> , C <sup>4</sup> , F <sup>3</sup> , Mg.
P. sp. 3,83.	ratio oxygenii	—	S <sup>28</sup> , F <sup>13</sup> , C <sup>11</sup> , Mg <sup>4</sup> .
a ROTHOF.	inde formula		13FS + 11CS + 4MgS.

## Species 11. SMgFA vel SMgAF.

a) Grana-	S <sup>42,08</sup> , mg <sup>19,66</sup> , Fe <sup>19,26</sup> , A <sup>17,75</sup> , C <sup>1,24</sup> .	s.	S <sup>22</sup> , mg <sup>10</sup> , Fe <sup>10</sup> , A <sup>9</sup> .
tus rubro-fuscus	At. Meinel.	—	S <sup>5</sup> , A <sup>2</sup> , mg, Fe.
e Finbo.	At. Berzel.	—	S <sup>13</sup> , A <sup>5</sup> , Fe <sup>4</sup> , mg <sup>4</sup> .
P. sp. 4,109.	ratio oxygenii	—	S <sup>39</sup> , A <sup>15</sup> , Fe <sup>9</sup> , mg <sup>6</sup> .
ab ARRHENIO.	inde formula		15AS + 8FeS + 8mgS <sup>2</sup> .
	form. ARRHENII		2AS + FeS + mgS.

b) Granatus	S <sup>39</sup> , mg <sup>27,9</sup> , Fe <sup>15,44</sup> , A <sup>14,3</sup> .	s.	S <sup>20</sup> , mg <sup>14</sup> , Fe <sup>8</sup> , A <sup>7</sup> .
carnei coloris	At. Meinel.	—	S <sup>6</sup> , A <sup>2</sup> , mg <sup>2</sup> , Fe.
e Broddbo.	At. Berzel.	—	S <sup>12</sup> , mg <sup>6</sup> , A <sup>4</sup> , Fe <sup>3</sup> .
P. sp. 4,25.	ratio oxygenii	—	S <sup>6</sup> , mg <sup>2</sup> , A <sup>2</sup> , Fe.
a D'OHSSON.	inde formula	—	2mgS + 2AS + FeS <sup>2</sup> .

c) Silex mangane-	S <sup>35</sup> , mg <sup>35</sup> , A <sup>14,25</sup> , Fe <sup>14</sup> .	s.	S <sup>5</sup> , mg <sup>5</sup> , A <sup>2</sup> , Fe <sup>3</sup> .
sicus granatiformis, e Spessart.	At. Meinel.	—	S <sup>25</sup> , Mg <sup>10</sup> , A <sup>10</sup> , F <sup>4</sup> .
	At. Berzel.	—	S <sup>5</sup> , Mg <sup>3</sup> , A <sup>2</sup> , F.
P. sp. 3,6.	Quod si ferrum esset sub		
a KLAPROTH.	forma oxidiferrosi, habentur		
	At. Meinel.	—	S <sup>1</sup> , A <sup>3</sup> , mg <sup>2</sup> , Fe.
	At. Berzel.	—	S <sup>15</sup> , mg <sup>10</sup> , A <sup>6</sup> , Fe <sup>4</sup> .
	ratio oxygenii	—	S <sup>18</sup> , mg <sup>8</sup> , A <sup>7</sup> , Fe <sup>3</sup> .
	inde formula	—	8mgS + 7AS + 3FeS.



## Species 12. SMgACF.

<i>Granatus fuscus</i>	S <sup>34.04</sup> , Mg <sup>13.51</sup> , A <sup>18.07</sup> , C <sup>16.56</sup> , F <sup>10.03</sup> , Mo <sup>0.56</sup> .	
<i>e Dannemora.</i>		s. S <sup>11</sup> , Mg <sup>7</sup> , A <sup>6</sup> , C <sup>5</sup> , F <sup>4</sup>
P. sp. 3,902.	<i>At. Meineck.</i>	— S <sup>14</sup> , A <sup>7</sup> , Mg <sup>4</sup> , C <sup>4</sup> , F <sup>2</sup> .
a MURRAY.	<i>At. Berzel.</i>	— S <sup>13</sup> , A <sup>11</sup> , Mg <sup>8</sup> , C <sup>3</sup> , F <sup>4</sup> .
	ratio oxygenii	S <sup>10</sup> , A <sup>5</sup> , Mg <sup>4</sup> , C <sup>3</sup> , F <sup>2</sup> .
	inde formula	4MgS + 3AS + 3CS + 2AF.
	form. BERZELII	M <sub>2</sub> S <sub>4</sub> + 2AS + CS + FS.

## Species 13. SAP.

a) <i>Leucitus</i>	— S <sup>53.62</sup> , A <sup>24.44</sup> , P <sup>10.72</sup> .	— s. S <sup>18</sup> , A <sup>8</sup> , P <sup>7</sup> .
<i>e Vesuvio.</i>	<i>At. Meineck.</i>	— S <sup>16</sup> , A <sup>7</sup> , P <sup>2</sup> .
P. sp. 2,455.	<i>At. Berzel.</i>	— S <sup>5</sup> , A <sup>2</sup> , P.
a KLAPROTH.	ratio oxygenii	— S <sup>15</sup> , A <sup>6</sup> , P <sup>2</sup> .
	inde formula	— 6AS <sup>2</sup> + 2PS <sup>1.5</sup> .
b) <i>Leucitus</i>		
<i>e Monte Albano.</i>	S <sup>54</sup> , A <sup>23</sup> , P <sup>12</sup> .	
P. sp. 2,49.	<i>At. Meineck.</i>	— S <sup>15</sup> , A <sup>6</sup> , P <sup>2</sup> .
a KLAPROTH.	<i>At. Berzel.</i>	— S <sup>5</sup> , A <sup>2</sup> , P.
c) <i>Leucitus</i>	— S <sup>54.5</sup> , A <sup>23.5</sup> , P <sup>19.5</sup> .	— s. S <sup>14</sup> , A <sup>6</sup> , P <sup>5</sup> .
<i>e Pompeja.</i>	<i>At. Meineck.</i>	— S <sup>25</sup> , A <sup>10</sup> , P <sup>3</sup> .
a KLAPROTH.	<i>At. Berzel.</i>	— S <sup>50</sup> , A <sup>20</sup> , P <sup>9</sup> .
	ratio oxygenii	— S <sup>25</sup> , A <sup>10</sup> , P <sup>3</sup> .
	inde formula	— 10AS <sup>2</sup> + P <sup>1</sup> . S <sup>5</sup> .
	form. BERZELII	— 3AS <sup>2</sup> + PS <sup>2</sup> .
d) <i>Leucitus</i>	— S <sup>56.1</sup> , A <sup>23.1</sup> , P <sup>21.15</sup> , F <sup>0.95</sup> .	s. S <sup>27</sup> , A <sup>11</sup> , P <sup>10</sup> .
ab ARFVEDSON.	<i>At. Meineck.</i>	— S <sup>8</sup> , A <sup>3</sup> , P.
	<i>At. Berzel.</i>	— S <sup>5</sup> , A <sup>2</sup> , P.

His inspectis consideratisque formulis facile quidem intelligimus, nonnihil interdum variatum haberi ordinem partium in

in granatis constitutarum, pro diverso rationes earum computandi fundamento, at nondum perspicuum esse, quod aptior aut naturæ convenientior fiat distributio specierum & varietatum, sive indicentur quantitates partium per numeros atomorum alia aut alia ratione imaginatos & inter se comparatos, sive pro modulis earum sumantur quantitates oxygenii, quam si fiat dispositio secundum indicia ponderum. Itaque cum neque aliud commodi ex novis quantitatibus mensuris obientum adhuc esse videamus, non hæsitamus, quin veterem quantitatum æstimationem ex ponderibus petitam, ut & simplicissimam & indubiis observationibus nixam, præ aliis præferendam esse censeamus. Futura autem ostendent experimenta, utrum ad minorem numerum reducendæ sint præsentatæ jam tredecim granatorum species, an per constantes alicubi varietatum diversitates augendus sit specierum numerus.

---

*Corrigenda.*

in Titulo. lin.			loco			lege
pag. 1	—	4	—	ORIJERVENSIS	—	ORIJERVIENSIS.
—	—	8	—	proprietates,	—	proprietates
—	—	17	—	quorum	—	quarum
—	4	12	—	Orijervensi	—	Orijerviensi
—	6	24	—	figura	—	figuras
—	7	9	—	Silecicis	—	Silesicis
—	8	6	—	leucitas	—	leucitos
—	12	22	—	coriaceus	—	testaceus
—	—	—	—	schaligter	—	schaliger
—	17	2	—	schlackigter	—	schlackiger
—	20	11	—	leucite	—	leucito
—	21	12	—	Fractura inæqua-		
				lis est,	—	Fractura plus mi-
						nusve imperfecte conchæformis

